

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

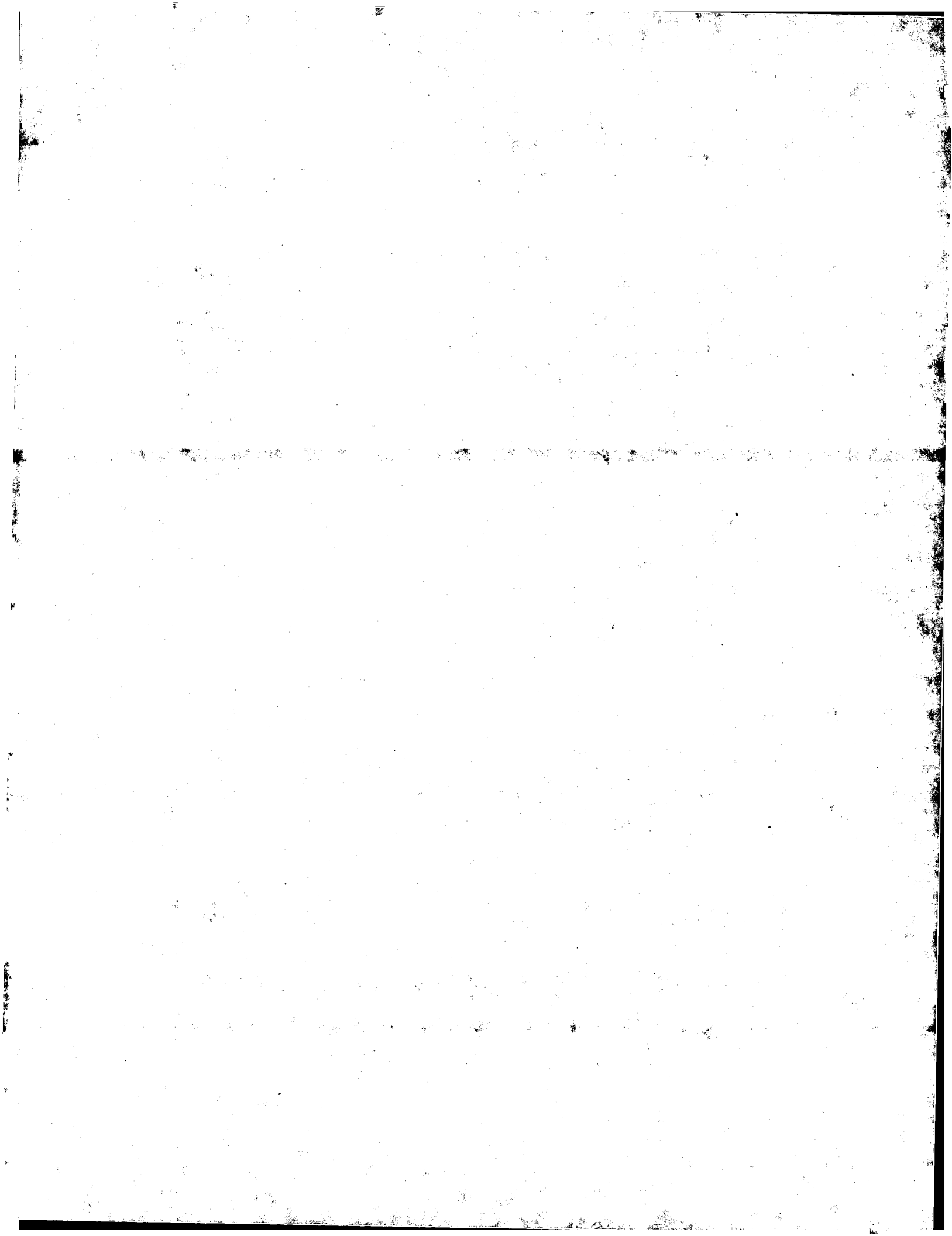
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-116703

(43)Date of publication of application : 01.05.1990

(51)Int.Cl.

G01B 11/24

G01N 21/88

H01L 21/66

(21)Application number : 63-271157

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 27.10.1988

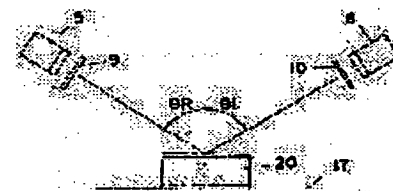
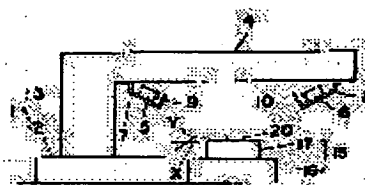
(72)Inventor : TOKURA NOBUSHI

(54) APPARATUS FOR INSPECTING CIRCUIT PATTERN ON GLASS SUBSTRATE

(57)Abstract:

PURPOSE: To inspect the position and shape of a circuit pattern highly precisely by applying a light at a Brewster angle to a substance to be inspected which is positioned in a positioning element and by observing the same by a camera.

CONSTITUTION: A liquid crystal display body 20 is placed on an X table 17 and a light source 6 is lighted. Then a light emitted from the light source 6 is reflected on the upper surface of the liquid crystal display body 20 and the reflected light enters a camera 5. The light source 6 and the camera 5 are provided at Brewster angles θI and θR to the surface of observation of the liquid crystal display body 20 and, besides, polarizers 9 and 10 transmitting only a light oscillating in the direction intersecting the incident plane perpendicularly are provided in front of them respectively. Since a glass substrate 21 and an ITO electrode 23 have different reflectivities RP at the Brewster angle from each other, it is possible to observe the pattern of the ITO electrode 23 distinctly and to judge the appropriateness of the shape, position, etc., thereof.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-116703

⑬ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)5月1日

G 01 B 11/24
G 01 N 21/88
H 01 L 21/66

F 8304-2F
F 6611-2G
J 7376-5F

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 ガラス基板上の回路パターンの検査装置

⑯ 特 願 昭63-271157

⑰ 出 願 昭63(1988)10月27日

⑱ 発 明 者 戸 倉 暢 史 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
⑳ 代 理 人 弁理士 栗 野 重 孝 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

ガラス基板上の回路パターンの検査装置

2. 特許請求の範囲

ガラス基板に金属物質から成る回路パターンを形成して成る被検査物を位置決めする位置決め部と、この被検査物に光を照射する光源と、その反射光を観察するカメラと、光の光路に配設された偏光体と、上記光源とカメラを、上記被検査物の観察面に対してブリースター角を保持させて、XY方向に相対的に移動させる移動装置とから成ることを特徴とするガラス基板上の回路パターンの検査装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はガラス基板上の回路パターンの検査装置に関する。

(従来の技術)

液晶表示体などのガラス基板に形成された透

明なITO電極のような回路パターンの検査装置として、ガラス基板とITO電極の赤外光の透過率の差異を利用したものが知られている(特開昭61-188896号公報)。

このものは、複数のストライプ状のITO電極が形成された基板の上方に赤外光源を設けるとともに、基板の下方にITO電極を透過した赤外光を検出する赤外光ラインセンサを配設し、このラインセンサの出力値から、ITO電極のパターンを検査するものである。

(発明が解決しようとする課題)

上記従来装置は、ガラス基板とITO電極を透過する赤外光の透過率の差異を利用して、ITO電極を検出するものであるが、しかしながら、ITO電極の方がガラス基板よりも若干透過率が高い程度であって、両者には大きな透過率の差異はないため、ITO電極のパターン位置、形状などを明瞭に検知しにくい問題があった。

ところで、SiO₂から成るガラスと、IT

O (InTInO₂)、金、銅、アルミニウムのような金属物質は、入射面に対して平行方向に振動する偏光に関して、顕著な反射率特性の差異を有している。すなわち一般に、上記のような偏光に関するブリュースター角は、金属物質よりもガラスの方が小さく、しかもブリュースター角におけるガラスの反射率は、金属物質のそれよりもはるかに小さい。

したがって、ガラスと金属物質のかかる偏光に対する反射率特性の差異を利用すれば、ガラス基板に形成されたITO電極のような金属物質から成る回路パターンを精度よく検査できることとなる。

したがって本発明は、上記のような光学特性を利用して、ガラス基板に形成された回路パターンを精度よく検査することができる装置を提供することを目的とする。

(課題を解決するための手段)

このために本発明は、ガラス基板に金属物質から成る回路パターンを形成して成る被検査物

を位置決めする位置決め部と、この被検査物に光を照射する光源と、その反射光を観察するカメラと、光の光路に配設された偏光体と、上記光源とカメラを、上記被検査物の観察面に対してブリュースター角を保持させて、XY方向に相対的に移動させる移動装置とから、ガラス基板に形成された回路パターンの検査装置を構成したものである。

(作用)

上記構成において、位置決め部に位置決めされた被検査物に対し、ブリュースター角にて光を照射してカメラにより観察することにより、偏光体を通して観察されるガラス基板と回路パターンの偏光に対する反射率特性が異なることから、回路パターンの位置、形状などを精度よく検査することができる。

(実施例)

以下、被検査物として、ガラス基板にITO電極を形成して成る液晶表示体を例にとり、図面を参照しながら本発明の実施例を説明する。

第1図はITO電極の検査装置の全体側面図であって、1はY方向移動装置であり、Yテーブル2とその上に立設された支持部3から成っており、支持部3はモータ等の駆動手段により、Y方向に移動する。支持部3の上部には側方に延出するアーム部4が設けられており、アーム部4の下部に、カメラ5と光源6が装備されている。7、8はカメラ5と光源6を取り付けるフレームであり、カメラ5と光源6の前方には、偏光体9、10が立設されている。図示するように、カメラ5と光源6は前傾して配設されており(第2図も併せて参照)、光源6から発した光は、被検査物としての液晶表示体20の観察面に対し、ブリュースター角 θI で入射し、またこれに反射されて同角 θR にてカメラ5に入射する。

15は上記カメラと光源6の下方に配設されたX方向移動装置であって、基台16上に液晶表示体20を載置するXテーブル17を配設して構成されており、Y方向移動装置1とX方向

移動装置15を駆動することにより、上記カメラ5と光源6は、液晶表示体20の上面すなわち観察面に対して、ブリュースター角 θI 、 θR を保持しながら、この観察面に対してXY方向に相対的に移動する。

第4図は液晶表示体20を示すものであって上下2枚のガラス基板21、22の内部に液晶を封入して形成されており、ガラス基板21の内面には、回路パターンとして、透明なITO電極23が形成されている。

第3図はガラス基板(SiO₂)とITO電極(InTInO₂)の光学特性を示すものであって、横軸は入射角 θ 、縦軸は反射率RPである。反射率RPとは、液晶表示体20に入射する光のうち、入射面に対して平行方向に振動する光の振幅と、これに反射された同方向に振動する光の振幅の比であり、カメラ5と光源6の前方に、偏光体9、10を設置したことにより、同方向の光だけを液晶表示体20に入射させ、またこれをカメラ5により観察することが

できる。

図示するように、入射角 θ が次第に大きくなるにつれて、ガラス基板21とITO電極23の反射率RPに差が生じはじめ、入射角 θ が 56° （ブリュースター角 θ_1 ）においてガラス基板21の反射率RPはほぼ零となり、その時におけるITO電極23の反射率RPとに格段の差が生じるので、その反射率の差を利用することにより、ITO電極23の位置や形状を明瞭に観察することかできる。なお図から明らかなように、厳密なブリュースター角においてだけでなく、その近傍においても、ガラス基板とITO電極は大きな反射率RPの差異を有するので、ブリュースター角近傍においても、ITO電極を明瞭に観察できるものであり、したがって本発明でブリュースター角とは、厳密なブリュースター角（上述のように本実施例では 56° ）だけでなく、略ブリュースター角も含むものである。

本装置は上記のような構成より成り、次に検

ロック $\alpha \sim d$ に分割されており、X方向移動装置15とY方向移動装置1を駆動し、カメラ5と光源6をブリュースター角を保持させたまま、観察面に対して相対的にXY方向に移動させ、各ブロック毎の検査を行う。なお本実施例においては、液晶表示体20をX方向に移動させ、カメラ5と光源6をY方向に移動させるようにしているが、要は両者を相対的にXY方向に移動させればよく、したがって例えばカメラ5と光源6を固定し、液晶表示体20をXYテーブルに載置して、XY方向に移動させるようにしてもよい。またガラス基板上に形成される回路パターンとしては、ITO電極に限らず、金、銅などの金属物質から成る回路パターンであってもよいものである。

（発明の効果）

以上説明したように本発明に係るガラス基板上の回路パターンの検査装置は、ガラス基板に金属物質から成る回路パターンを形成して成る被検査物を位置決めする位置決め部と、この被

検査物の説明を行う。

液晶表示体20をXテーブル17上に載置し、光源6を点灯すると、光源6から発した光は液晶表示体20の上面に反射され、反射光はカメラ5に入射する。光源6とカメラ5は、液晶表示体20の観察面すなわち上面に対し、ブリュースター角 θ_1 、 θ_R の角度で配設され、かつそれぞれの前部には、入射面と直交方向に振動する光だけを通す偏光体9、10が配設されているので、第3図を参照しながら説明したように、ガラス基板21とITO電極23のブリュースター角における反射率RPが異なることから、ITO電極23のパターンを明瞭に観察し、その形状や位置などの良否を判断することができる。

ところで、液晶表示体のような被検査物は、一般にかなりの大きさを有しており、したがってその検査を行うときは、複数のブロックに分割して検査する。第5図はその様子を示すものであって、液晶表示体20の観察面は複数のブ

検査物に光を照射する光源と、その反射光を観察するカメラと、光の光路に配設された偏光体と、上記光源とカメラを、上記被検査物の観察面に対してブリュースター角を保持させて、XY方向に相対的に移動させる移動装置とから構成されているので、ガラス基板上に形成されたITO電極などの回路パターンを簡単にかつ精度よく検査することができる。

4.図面の簡単な説明

図は本発明の実施例を示すものであって、第1図は回路パターンの検査装置の側面図、第2図は部分側面図、第3図は光学特性図、第4図は液晶表示体の斜視図、第5図は検査中の平面図である。

1、15・・・移動装置

5・・・カメラ

6・・・光源

9、10・・・偏光体

20・・・被検査物としての液晶表示体

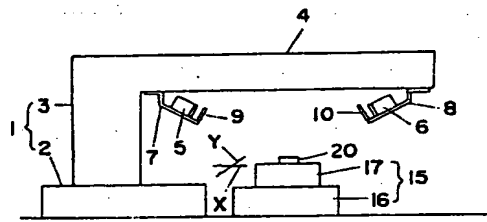
21、22・・・ガラス基板

23...回路パターンとしてのITO電極

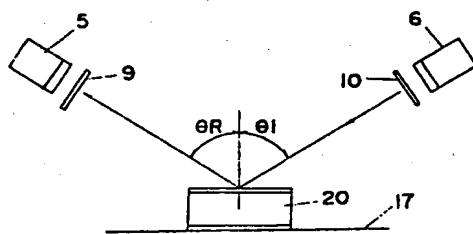
出願人 松下電器産業株式会社

代理人 弁理士 栗野重孝 外1名

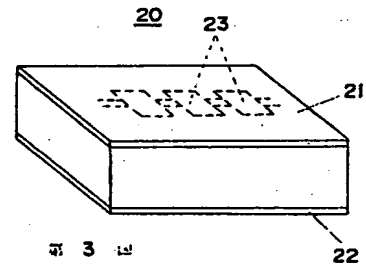
第1図



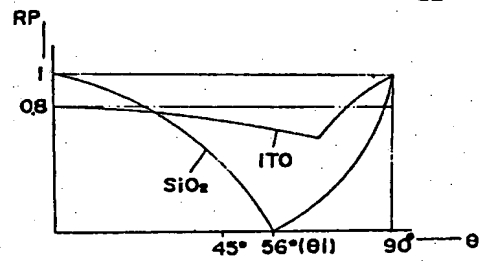
第2図



第4図



第3図



第5図

a	c
b	d